

**CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ**



**ENGENHARIA SANITÁRIA
ENVIRONMENTAL ENGINEERING**

ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Due to the intrinsic nature of its activities, Environmental Engineering is intimately linked to sociological aspects. Environmental Engineers have as their main objective the promotion and maintenance of the best quality of life for the communities. Their prior goals are fundamentally linked to Public Health and the Environment.

Under the concept adopted by WHO – The World Health Organization – to promote and maintain Public Health means to afford conditions that bring about a feeling of complete physical, mental and social well being in a population. The preservation of the Environment is included in these conditions, evidently considering man as a constituent part of this ambient with which he has to interfere for his survival.

To preserve the Environment does not mean leaving it untouched, but brings with it the idea of its rational usage, to avoid its degradation and maintain the characteristics that will make possible its utilization for the future years and generations.

The objective of Environmental Engineering, more specifically linked to the promotion of Public Health, is inherent to the field of sanitation. This is defined as the group of activities, means and resources intended for the planning, design, construction, operation and maintenance of projects of water supply systems, sanitary sewage, rural and urban drainage, collection and treatment of solid wastes.

The Engineers that dedicate themselves to Environmental Engineering and, with the social and humanitarian spirit they possess, which is demonstrated when they embrace these fields of activities, are essential to the countries in precarious conditions of development, as in the case of Brazil.

PROF. EUCLYDES CAVALLARI
Department of Civil and Environmental Engineering

ENGENHARIA SANITÁRIA

Pela natureza intrínseca de suas atividades, a Engenharia Sanitária está intimamente ligada a aspectos sociais. O Engenheiro Sanitarista tem como objetivo principal a promoção e a manutenção de melhor qualidade de vida das comunidades.

Suas metas prioritárias estão ligadas fundamentalmente à Saúde Pública e ao Meio Ambiente.

No conceito adotado pela OMS – Organização Mundial da Saúde – promover e manter a Saúde Pública significa proporcionar condições de completa sensação de bem-estar físico, mental e social de uma população.

A preservação do Meio Ambiente está inclusa nessas condições, considerado evidentemente o homem como parte constituinte desse meio, com o qual ele tem de interferir para a sua sobrevivência.

Preservar o Meio Ambiente não significa deixá-lo intocado, mas traz em si a idéia de seu uso racional, para evitar sua degradação e manter características que o habitem à utilização em anos e gerações futuras.

O objetivo da Engenharia Sanitária ligado mais especificamente à promoção e manutenção da Saúde Pública é inerente ao campo de Saneamento, definido este como o conjunto de atividades, meios e recursos destinados ao planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de obras de sistema de abastecimento de água, esgotos sanitários, drenagem rural e urbana, coleta e tratamento de resíduos sólidos.

A Engenharia Sanitária, a Engenharia Ambiental, os Engenheiros que a elas se dedicam, com o espírito social e humanitário que possuem, demonstrado ao abraçar esse campo de atividades, são essenciais aos países em precárias situações de desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

PROF. EUCLYDES CAVALLARI
Departamento de Engenharia Civil e Ambiental

DESMINERALIZAÇÃO E ABRANDAMENTO DE ÁGUA POR TROCA IÔNICA

DEMINERALIZATION AND SOFTENING OF WATER THROUGH ION EXCHANGE



RODRIGO ALVES FERREIRA

PROF. CARLOS ALBERTO DE MOYA FIGUEIRA NETTO

Atualmente, a necessidade de as indústrias produzirem água desmineralizada e abrandada para processos de produção e uso em caldeiras vem crescendo cada vez mais, dada a evolução da produção industrial.

O sistema economicamente mais viável, para se obter uma qualidade de água desejável para um determinado uso, consiste no processo de “Troca Iônica”. Esse processo é composto de colunas de resinas trocadoras de íons, e é considerado um sistema convencional.

Para o processo de abrandamento, são utilizadas resinas catiônicas e, para a desmineralização, resinas catiônicas e aniônicas. Os dois processos devem possuir um pré-tratamento com filtração em carvão ativado.

Em prol de melhor controle, facilidade de operação e qualidade de água produzida, foi desenvolvido um moderno e compacto processo de ultra-filtração de alta pressão, composto de membranas, denominado “Osmose Reversa”. Esse processo é muito eficaz, mas apresenta uma desvantagem quanto a seu elevado custo de implantação e consumo de energia, comparado ao processo de troca iônica.

Em busca do avanço tecnológico, o presente trabalho teve como objetivo citar as vantagens das novas tecnologias das resinas trocadoras de íons do tipo gel e macroporosas, bem como definir os critérios de dimensionamento, a fim de viabilizar suas instalações nas indústrias, obtendo maior vida útil das resinas e melhor desempenho desejado quanto à qualidade de água produzida.

Acreditamos que a realização deste trabalho foi de vital importância para a otimização de novas e existentes unidades de abrandamento e desmineralização de água, uma vez que o processo de troca iônica possui desempenho satisfatório por um baixo custo.

The current need for industries to produce demineralized and softened water for production processes and for use in boilers is growing more and more due to the technical improvement in industrial production.

The most economically feasible system, to obtain a desirable quality of water for a particular use, is the process of “Ion Exchange”. This process, considered a conventional system, is made up of columns of resins that are ion exchangers.

For the softening process, cation resins are used and for demineralization, cation and ion resins are utilized. The two processes must have a pre-treatment with activated coal filters.

In order to improve control, ease of operation and quality of the water produced, a modern compact process of high-pressure ultra filtration was produced. It is composed of membranes and is called “Reverse Osmosis”. This process is very efficient, but presents a disadvantage due to its high cost of implementation and electric energy consumption, compared to the ion exchange process.

In the search for advanced technology this project proposed to determine the advantages of the new technology with ion exchange resins of the gel and macroporous type. It also set out to define the dimensioning criteria in order to make its installation feasible in industries increasing the useful life of the resins and achieving the best-desired performance with regard to the water produced.

It is believed that this work was of vital importance to optimize new and existing water softening and demineralization units since the ion exchange process gives satisfactory performance at a low cost.

INVESTIGAÇÃO DAS OSCILAÇÕES DIÁRIAS E TRANSITÓRIAS DE VAZÃO E QUALIDADE EM ESGOTOS URBANOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

INVESTIGATION INTO THE DAILY AND TRANSITORY VARIATIONS OF FLOW RATE AND QUALITY IN URBAN SEWERAGE IN THE STATE OF SÃO PAULO

GABRIELA SÁ LEITÃO DE MELLO
PROF. ANDRÉ LUIZ DE LIMA REDA

A pesar de o Brasil adotar, predominantemente, o sistema separador de esgotamento sanitário, tem sido observado significativo aumento na vazão e variação na qualidade do esgoto durante e após tormentas em áreas urbanas. A presente pesquisa demonstra e discute a ocorrência de tais variações na Região Metropolitana de São Paulo, à luz de registros de tormentas, por meio de dados horários de vazão e de dados diários ou horários de qualidade do esgoto afluente não só às estações de tratamento de esgoto da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP: ETE Barueri e ETE ABC, como também às estações de tratamento de esgoto municipais das prefeituras de São Bernardo do Campo e de Jundiaí, e por meio de dados contínuos de vazão do esgoto nas redes coletoras da SABESP e do Serviço Municipal de água e Saneamento de Santo André – SEMASA.

Todos os dados obtidos ao longo deste trabalho de pesquisa são apresentados e analisados neste relatório, levando-nos a importantes conclusões e recomendações. De forma geral, o impacto de tormentas sobre estações de tratamento de esgoto pode assumir relevantes proporções, aumentando em muitas vezes a vazão afluente e perturbando sua qualidade, principalmente durante a ascensão do hidrograma da vazão do esgoto afluente. Tais conclusões devem ser apreciadas durante as atividades de planejamento, projeto, manutenção, operação, monitoramento e controle de redes coletoras e estações de tratamento de esgotos em nosso meio e em outras regiões com problemas similares.

Although sewerage systems in Brazil are predominantly separate, relevant increase in the flow rate, and changes in the quality of sewage have been observed during and shortly after urban storms over sewage collection areas. This research project demonstrates and discusses the occurrence of such variations in the Greater São Paulo Metropolitan Area, in the light of storm-rainfall depth records, considering hourly-flow and daily-wastewater-quality data corresponding to the influent of wastewater treatment plants (WWTPs) belonging to the São Paulo State Sanitation Agency – SABESP – namely, those of Barueri and the ABC region, as well as the São Bernardo do Campo and Jundiaí Municipal WWTPs, and continuous wastewater flow rates in the sewerage networks belonging to SABESP and to the Santo André Municipal Service for Water Supply and Sanitation – SEMASA.

The field information obtained in this research is presented and analyzed here, leading to important conclusions and recommendations. By and large, the impact of stormwaters on WWTP inflows can be very relevant, increasing its rates by many times and disturbing its quality, mainly on the raising limb of the influent flow hydrograph. This should be considered during the activities of planning, design, maintenance, operation, monitoring and control of sewerage networks and WWTPs in our region, as well as in other areas subject to similar disturbances.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL EM MONTADORAS DO RAMO AUTOMOBILÍSTICO INSTALADAS NA REGIÃO DO ABC PAULISTA: ESTUDO DE CASO

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM IN CAR ASSEMBLY PLANTS INSTALLED IN THE SÃO PAULO ABC REGION: A CASE STUDY

DÉBORA CRIVELARI TONELLO

PROF. DAGOBERTO HÉLIO LORENZETTI

Atualmente, a questão ambiental é um dos assuntos que mais tem atraído a atenção da população, pela valorização que se dá à qualidade de vida e pela percepção de que as consequências do descaso com o meio ambiente conduzem a situações críticas para a própria sobrevivência da humanidade.

As empresas, como produtoras de bens e serviços, estão em grande evidência na questão ambiental, por isso, além de se dedicarem a questões de qualidade, custos e competitividade, passaram a desenvolver metodologias adequadas ao cumprimento da legislação ambiental, encarado hoje como requisito mínimo que deve ser consolidado num processo de desenvolvimento sustentável. Essas empresas, empenhadas em desenvolver tais princípios, prevenir a poluição e melhorar continuamente seu desempenho, estão adotando planejamentos estratégicos que adaptem todo seu processo produtivo a essas exigências ambientais. O Sistema de Gerenciamento Ambiental é a principal ferramenta desse planejamento estratégico.

Este trabalho teve como objetivo levantar algumas características dos Sistemas de Gerenciamento Ambiental (SGA) adotados pelas empresas automobilísticas instaladas na região do ABC paulista, para fornecer dados e ferramentas que possam auxiliar outras empresas no gerenciamento de seus aspectos ambientais.

The environmental question is currently one of the subjects that has attracted the most attention of the population, due to the value given to quality of life and the realization that the consequences of disregard for the environment lead to critical situations for the survival of humanity itself.

The companies, as producers of goods and services are greatly in evidence with regard to the environmental question. Therefore, besides dedicating themselves to questions of quality, costs and competitiveness, they have gone on to develop adequate methods to abide by the environmental legislation. This is looked upon today, as the minimum requirement to be consolidated into a sustainable development process. These enterprises, committed to develop such principles, to prevent pollution and continually improve their performance, are adopting strategic plans that adapt all their productive process to these environmental requirements. The Environmental Management System is the main tool for this strategic planning.

This work has the purpose of obtaining some characteristics of the Environmental Management Systems (SEM) adopted by automotive industries located in the São Paulo ABC region in order to provide data and tools which may contribute to help other management companies in their environmental aspects.